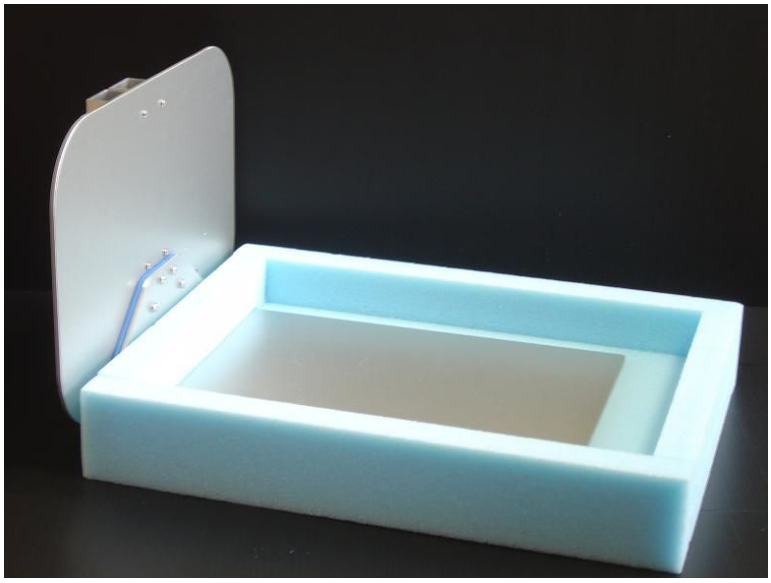
ハムスターの冷暖房装置　HA－１

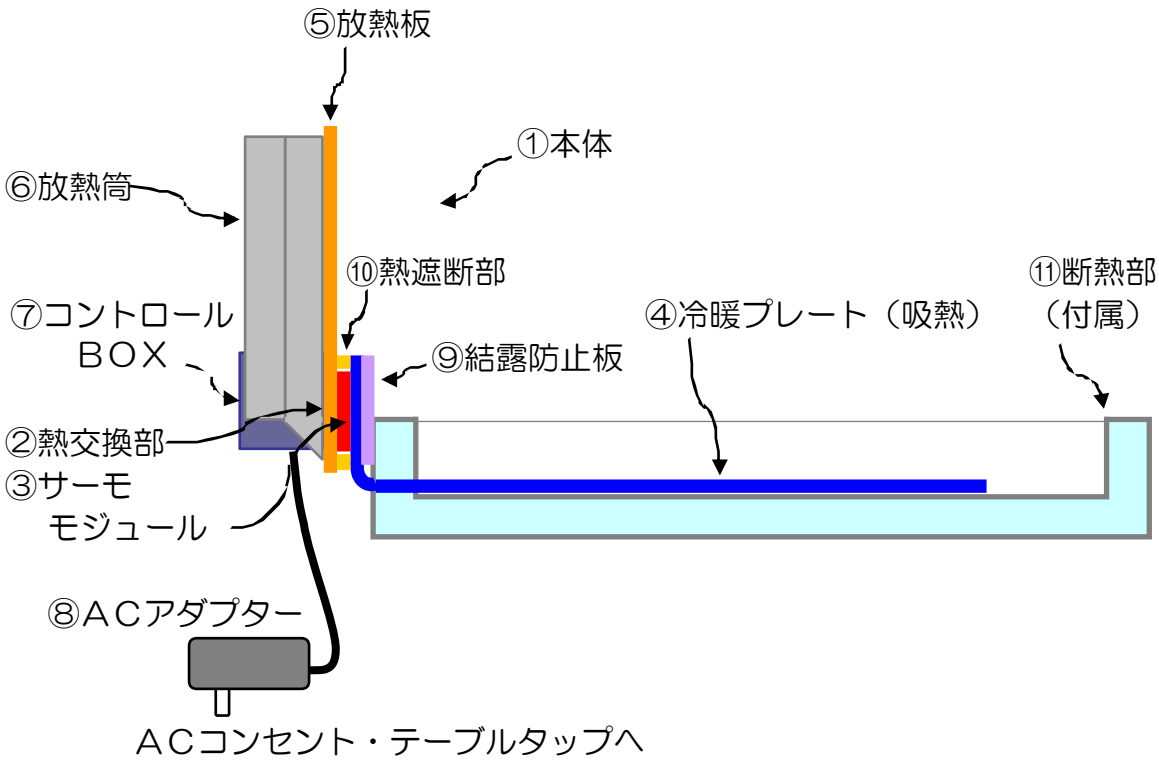
取扱説明書

この取り扱い説明書では一部旧型の写真を使用しています。



１．各部の説明
２．取り扱い上のご注意
３．使用方法（準備）
４．使用方法（運転）
５．温度調節
６．事前テスト

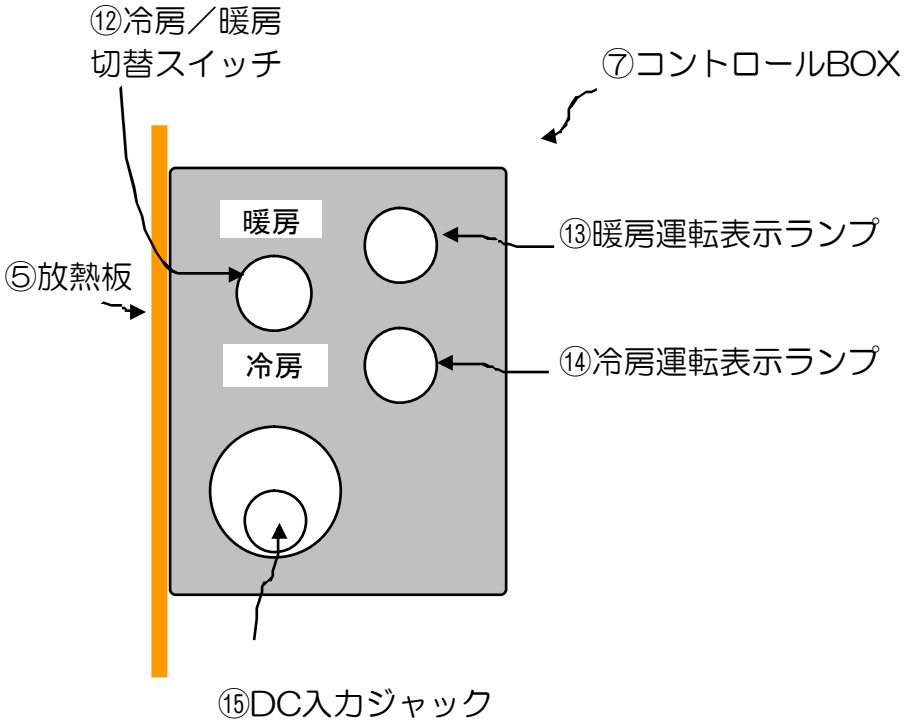
１．各部の説明



上の図は冷房状態を示しています。
暖房状態のときは、④冷暖プレートが温かくなって、⑤放熱板が冷たくなり、
熱の流れが逆転します。

①本体	ハムスター専用に開発した、『地下型の巣箱』の床冷暖房方式の冷暖房装置です。
②熱交換部	サーモモジュール（ペルチェ素子）＝熱交換素子を用いた、機械部分を一切使用しない、ハムスターに優しい無音・無振動の熱交換機＝ヒートポンプです、本装置の心臓部です。冷房時には、冷却板の熱を反対側に移動することで、冷却板の温度を下げて、放熱板の温度を上げる働きをします。この熱は放熱筒で放熱します。●暖房時には逆に働きます。
③サーモモジュール	多数の半導体をセラミック板でサンドイッチ構造にした電子素子です。熱を反対側に移動させる働きを行う電子素子です（別名：ペルチェ素子）。通電すると一方の面が冷たくなり、反対面が熱くなります。ヒートポンプの心臓部です。
④冷却板	『地下型の巣箱』の床をゆっくりと冷やし、外気温より５～７℃程度低くします。冷却板は外気温より10℃程度低くなるように設定してあります。（冷却板中心部）●暖房時には温まります。
⑤放熱板	冷房運転時には、熱交換部から受け取った熱を空気中に放熱します。●暖房時には空気中の熱を取り込みます。ヒートポンプです。
⑥放熱筒	放熱板の放熱効率を高めます。
⑦コントロールBOX	冷房・暖房の切替スイッチ・運転状況と通電状態をLED表示します。電源の入力部です。
⑧ACアダプター（付属）	装置に電気を供給します．（付属品）
⑨結露防止板	熱交換部の結露を軽減します。湿度が高い日の大量の結露を防ぎます。
⑩熱遮断部	温かい放熱板と冷たい冷暖プレート間の温度の干渉を和らげて、冷暖房効率を高めます。また、サーモモジュールの防水部になります。
⑪断熱部（付属）	『地下型の巣箱』の床に外気の熱が及ばないように遮断して断熱します。夏は涼しさを、冬は暖かさを保ちます。（付属品）

コントロールＢＯＸ



⑫冷房／暖房切替スイッチ	上が暖房、下が冷房の切替スイッチです。
⑬暖房運転表示ランプ	暖房運転時に点灯します。暖房通電状態を表示します。
⑭冷房運転表示ランプ	冷房運転時に点灯します。冷房通電状態を表示します。
⑮DC入力ジャック	ACアダプターからの電力を受けます。

本体データ　　寸法単位：ミリメートル

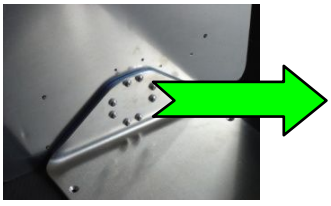
重量	約1600グラム
本体寸法	長さ：367　幅：300　高さ：203
冷却板寸法と材料	300×200　　厚さ3　　アルミニウム
放熱板寸法と材料	200×300　　厚さ3　　アルミニウム
サーモモジュール	最大吸熱量50ワット級
使用電源	家庭用１００ボルトのコンセントに、ＤＣ５ボルト出力のＡＣアダプターを差し込んで使用します。
電源（ＡＣアダプター）	スイッチング方式ACアダプター（５ボルト４アンペア）能力に対して２５％で使用。
消費電力	約５ワット
断熱部外形寸法	372×292×60　標準タイプの外形寸法
断熱部材質	スタイロフォーム

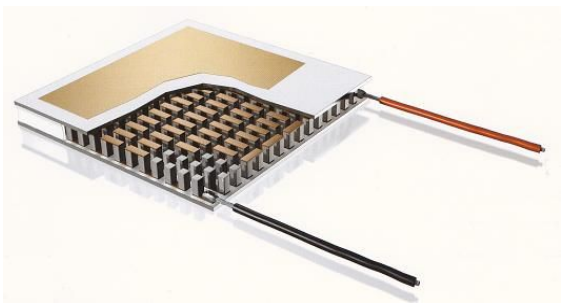
温度制御方式	気温（設置場所気温）追従方式

安全回路①	ＡＣアダプターの１００ボルト側にヒューズ（遮断器）が入っています。定格の１３０％以上の負荷がかかった場合に断線します。一度断線すると復帰しません。
安全回路②	サーモモジュールの内部の温度が１５０℃以上になった場合に断線します。本器は放熱板温度を約６０℃以内で運転しています。一度断線すると復帰しません。

２．取り扱い上のご注意

本器は、熱交換部（８本のボルトに囲まれた部分）にサーモモジュールを内臓しています。サーモモジュール（ペルチェ素子）は、たくさんの半導体をサンドイッチ構造にした板状の電子部品で、本器の心臓部です。外側を含めた10本のボルトで守っています。





１．衝撃を与えないでください。

熱交換部の心臓部はセラミック（磁器）製です。本体を落としたり、たたいたりしないでください。

２．力を加えないでください。

熱交換部に力がかからないようにしてください。特に、放熱板を前後に動かすような力は避けてください。

３．付属のＡＣアダプター以外は絶対に使用しないでください。

付属のＡＣアダプター以外は絶対に使用しないでください。本器は５０ワット級のハイパワーのサーモモジュールを内蔵しています。これを、小さなハムスターに合わせて約５ワットで運転します。他のＡＣアダプターを使用すると、本器が壊れるか、そのＡＣアダプターが発熱し壊れる場合があり、大変危険です。

●他の電子機器など、本器以外のＡＣアダプターをお持ちの方は、うっかり接続にご注意ください。本器のＡＣアダプターのDCプラグは内芯２.１mmの標準型を使用しています。これは、小出力のACアダプターのプラグより太いので、誤って接続することを防ぐ効果があります。しかし、万が一、同じプラグのＡＣアダプターをお持ちの場合には、うっかり接続の防止策（目印を付けて区別するなど）を講じてください。

４．ACアダプターは風通しの良いところに置いてください。

ＡＣアダプターは発熱します。風通しの良いところに置いて使用してください。触ってみて暖かい程度なら正常です。※物を被せたりすると高温になります。安全のために、高温状態では絶対に使用しないでください。必ず風通しの良い場所でご使用ください。高温のまま使用し続けた場合、危険な高温になる前に遮断（破壊）します。この場合は新たにご購入していただくことになります。

５．マニアの方の、能力アップの試みをしないでください。

５ボルト以上の電圧を絶対にかけないでください。５ボルトで最良の効果が出るように熱回路を含めて設計してあります。電圧を高くしても、放熱側の温度を上げる方にエネルギーが消費され、吸熱力は変わりません。サーモモジュールが高温になり安全のために断線してしまう場合があります。この場合は保証の対象外となります。

６．本器を分解しないでください。

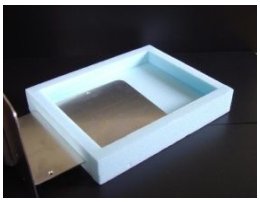
熱交換部には一定の圧力をかけて置く必要があります。10本のボルトは圧力調整済みです。ボルトを絶対に回さないでください。ボルトを回した場合には保証の対象外となります。

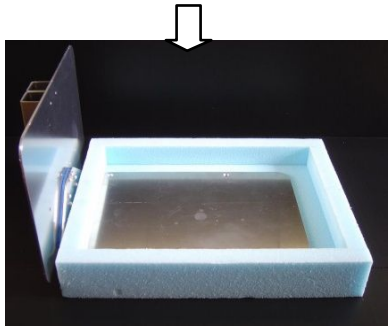
７．熱伝導ペースト

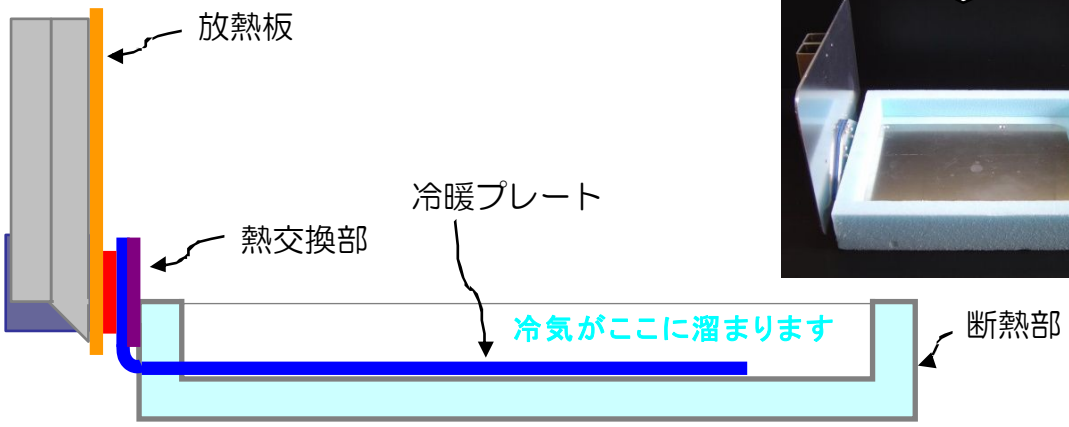
放熱筒から白いペーストが漏れ出る場合があります。無害のシリコンオイルが主成分の熱伝導ペーストで、方熱効果を高めるために熱伝達部分に使用しています。お手数ですが拭き取ってください。落ちにくいときは薄めた中性洗剤で落ちます。ただし、放熱部分に中性洗剤がしみ込まないようにしてください。

3．使用方法（準備）

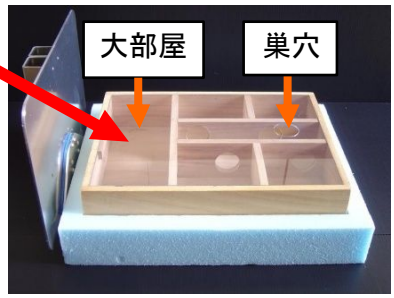
①断熱部の一方に開いている隙間から、冷暖プレートを図のように差し込みます。

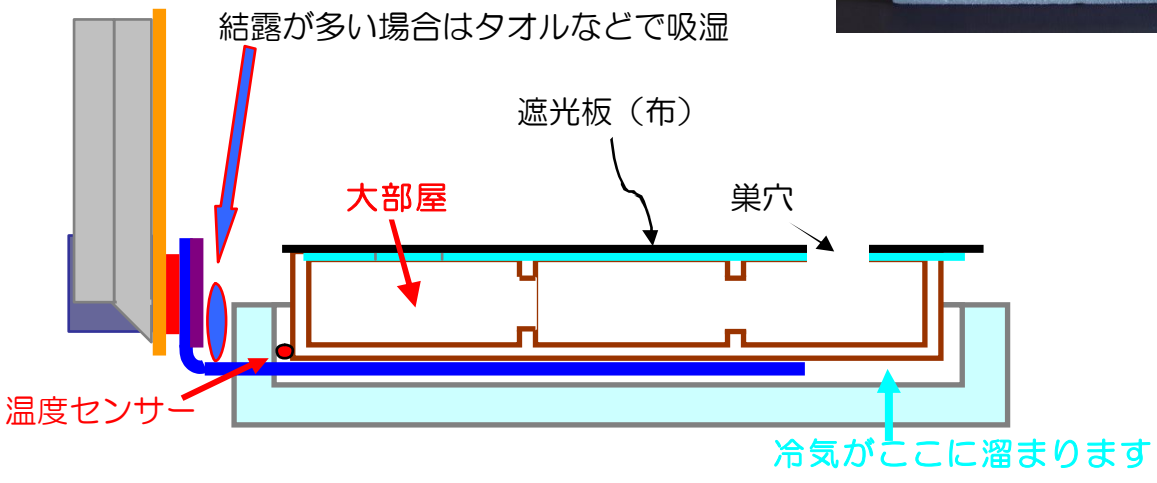




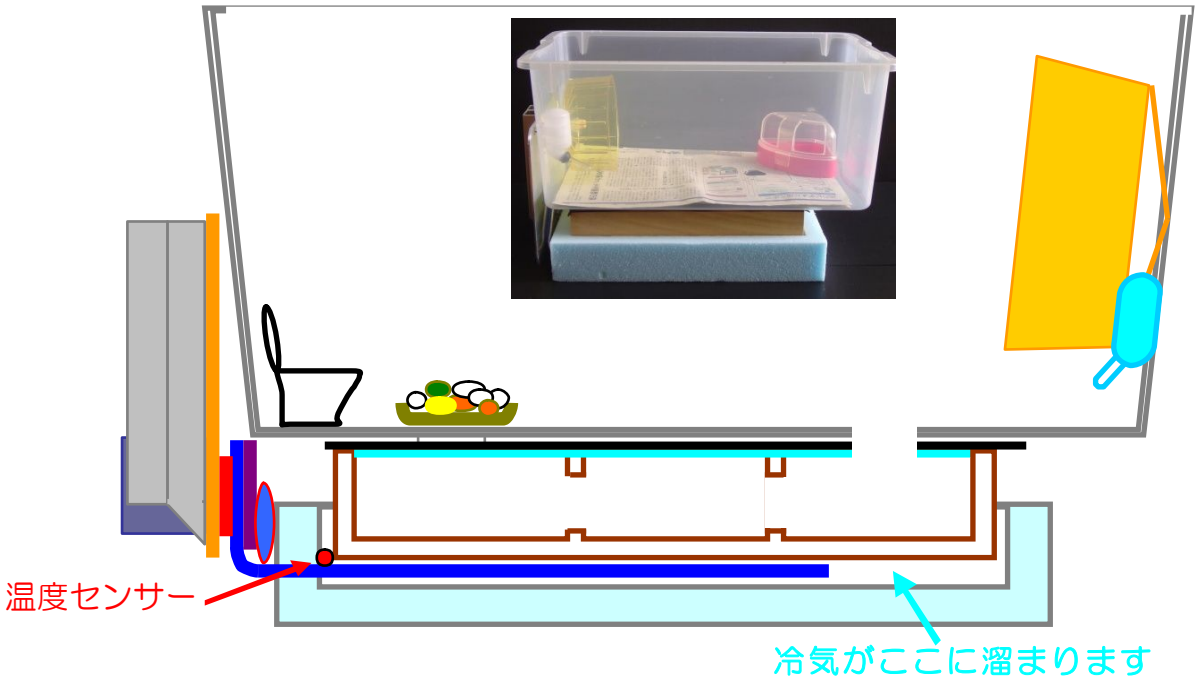


②断熱部に『地下型の巣箱』を入れます。**方向は放熱板に近い方が大部屋・放熱板と離れた方に巣穴です。**





③飼育ケースを載せます。　巣穴の位置を合わせます。
　２００９年より飼育セットの回し車の位置が反対側に変わっています。



４．使用方法（運転）

気温が２８℃を上回るようになったら、冷房装置として使用してください。
１７℃より寒くなったら暖房装置として使用してください。

①ACアダプターをテーブルタップに差し込みます。

②ACアダプターのプラグをコントロールBOXのジャックに差し込みます。

③冷暖房切替スイッチを使用する側に入れます。

　上が暖房・下が冷房です。

④運転ランプを確認します。

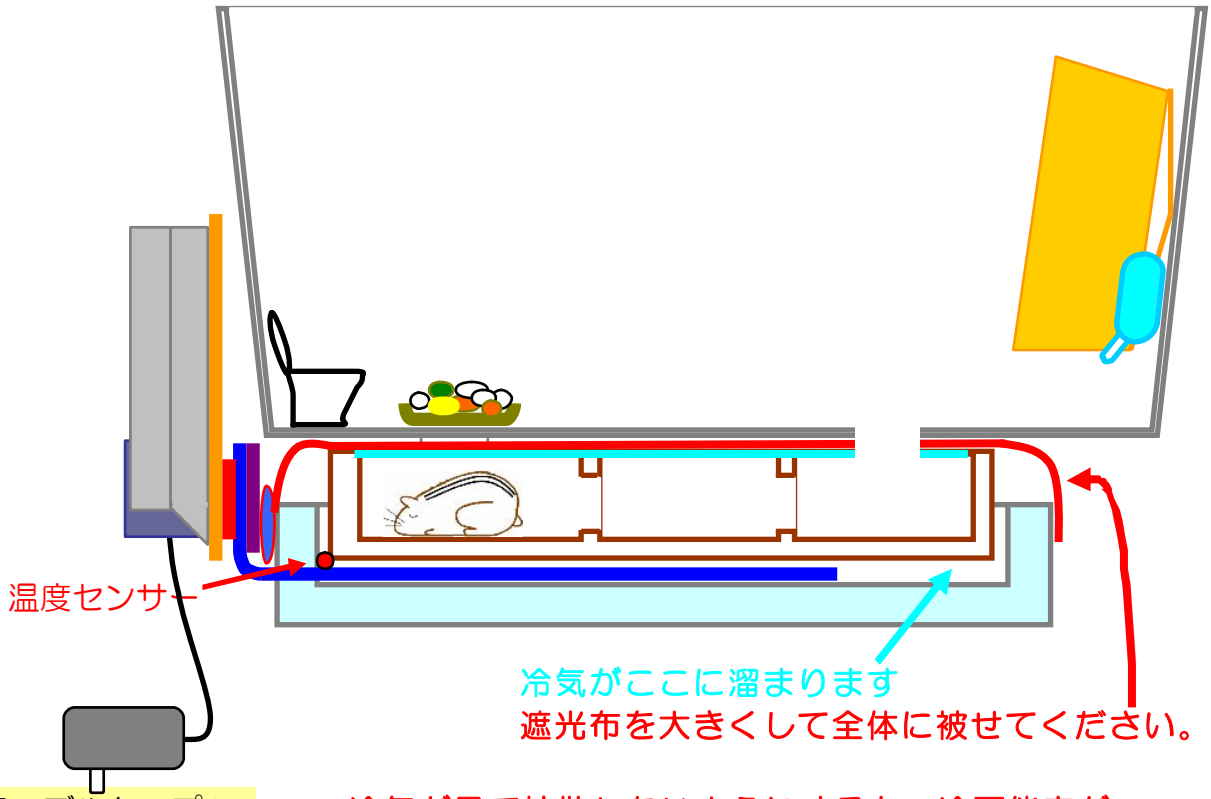
　下（黄色～緑）が点灯で冷房運転中です。

　上（赤）が点灯で暖房運転中です。

冷房能力を充分に発揮させるためには

冷気を逃がさないようにすると、冷房能力が高まります。

冷気を逃がさない方法は
下図の様に、遮光布を大きくして、断熱部全体に被せる方法が効果的です。
あるいは、断熱部と『地下型の巣箱』との隙間に、軽くよじったティッシュなどを詰めて、冷気が溢れるのを防ぐ方法も効果があります。



テーブルタップへ

本装置には電源スイッチを設けておりません。ACアダプターを接続することで使用できるようになります。

冷気が風で拡散しないようにすると、冷房能率が高くなります。

『地下型の巣箱』の床冷房の方法は、スーパーの冷凍食品の冷やし方と同じです。上が開放になっていても・蓋が無くても、重い冷気が逃げないので下に溜まった冷気が食品を冷やし続けます。この冷気が『地下型の巣箱』の床を下から冷やします。風があるところだと、冷気が飛び散ってしまいますので、冷気を飛び散らさないように工夫してください。

５．温度調節

≪冷房運転≫

室温が２８℃を越える日を目安に、冷房装置として使用してください。

冷暖プレートの位置による温度調節

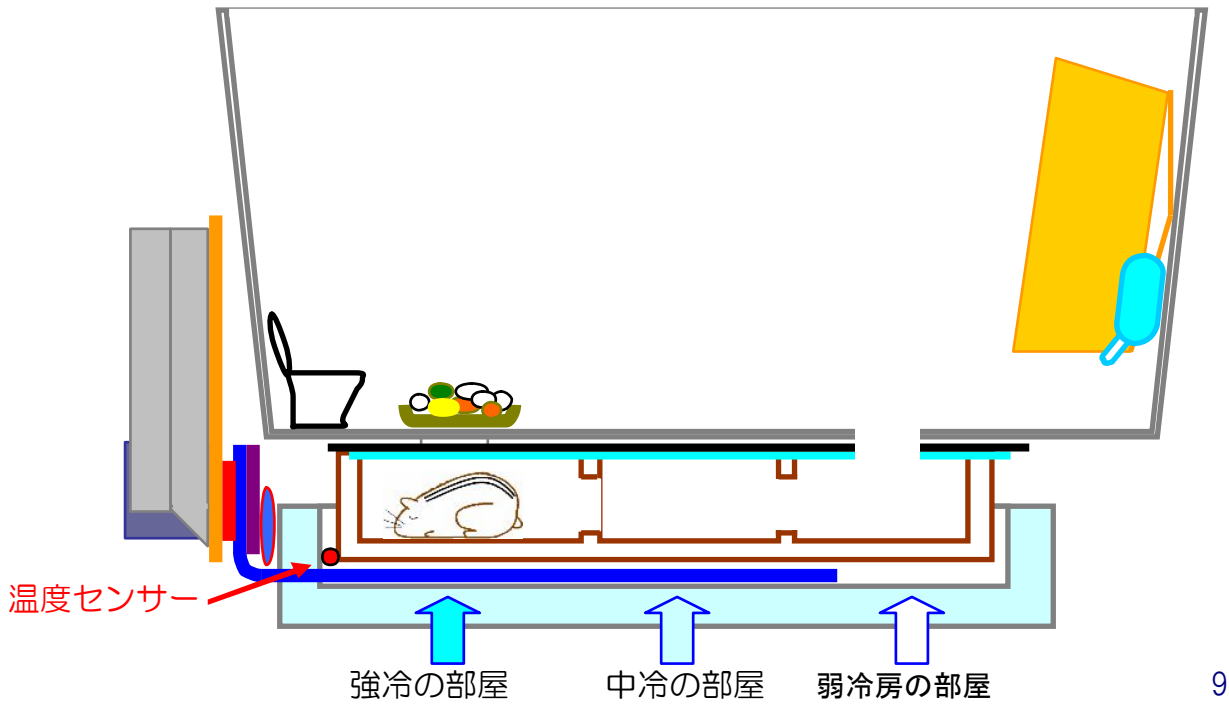
この冷房装置の特長は、『地下型の巣箱』のなかに強冷房の部屋と、中冷房の部屋と、弱冷房の部屋をつくることができます。

この冷暖房装置の冷暖プレートは熱交換部寄りの方の冷房能力が強く、先端の方の冷房能力が弱くなっています。

この構造から、下図のように『地下型の巣箱』の中に、強冷房の部屋・中冷房の部屋・弱冷房の部屋を作ることができます。

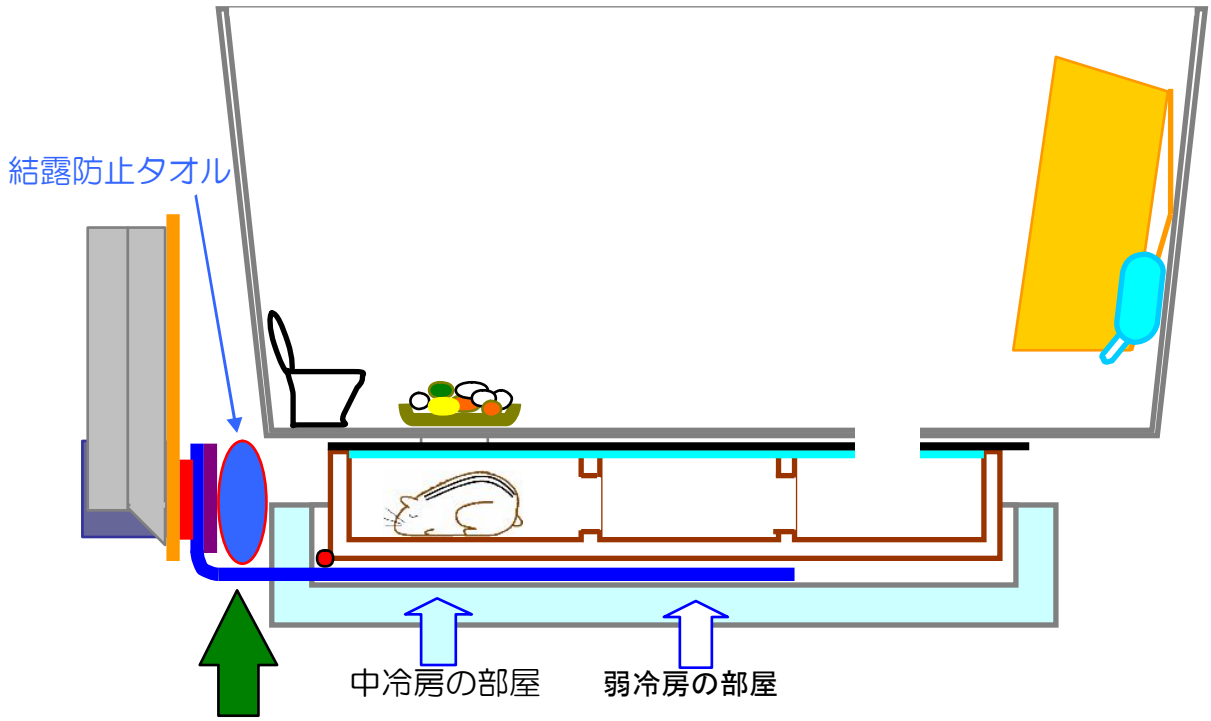
≪ハムスターの好みの温度を知ることができます≫

ハムスターがどんなときにどんな温度環境の部屋を選んでいるかを観察することによって、ハムスターが好む温度を知ることができます。これにより、より適した温度環境をハムスターに作ってあげることができます。



冷暖プレートを引き抜くことによる温度調節

下図の様に、冷暖プレートを少し引き抜くことで、冷却能力の調節が出来ます。



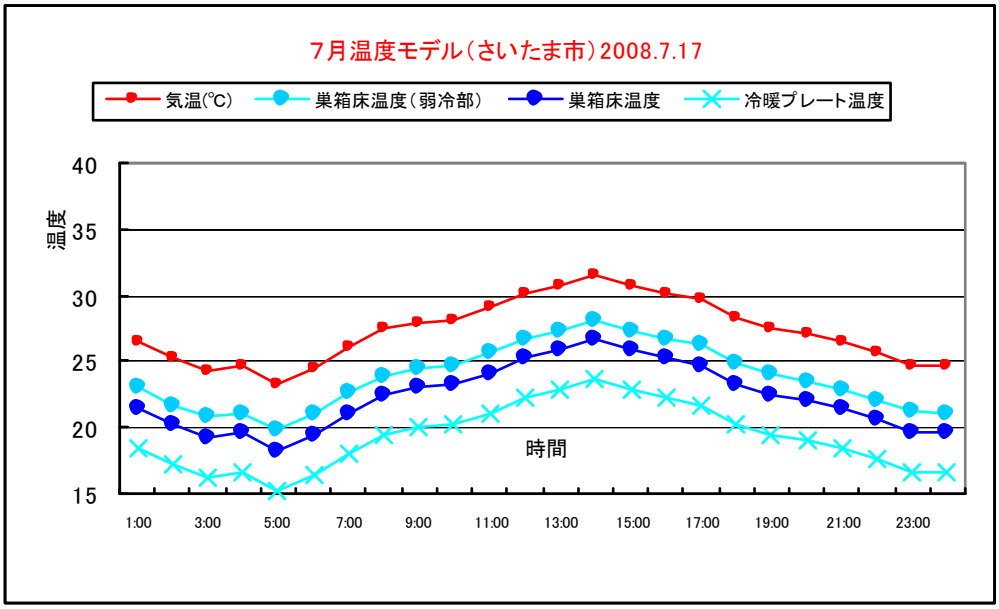
２５mm引き抜いた状態で約６０%の冷暖房能力になります。

ハムスターの冷房装置の温度モデル

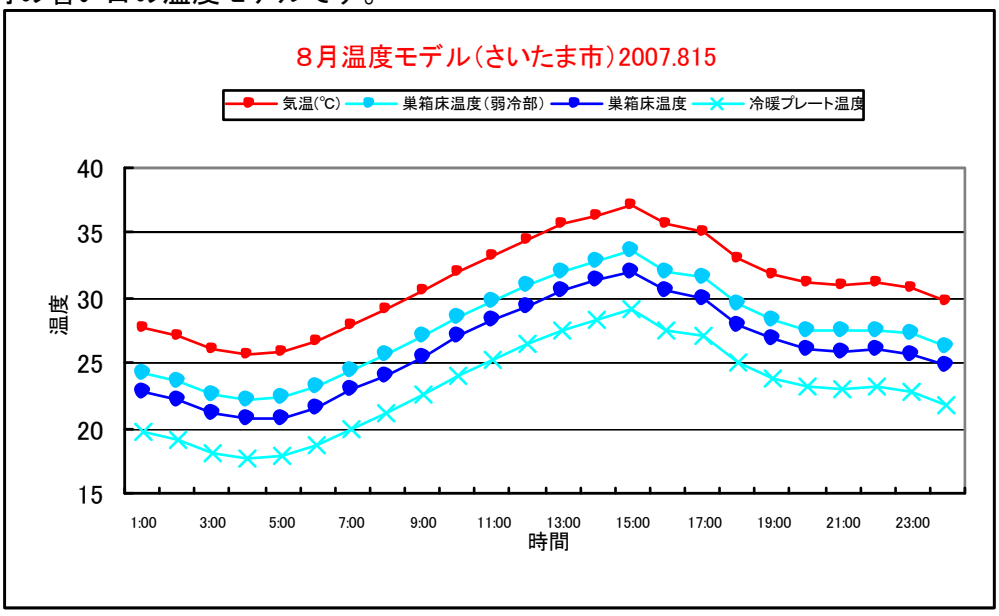
さいたま市の７月１７日の実測値と気象庁データを組み合わせた、温度モデルです。
●が気温です。
●が、『地下型の巣箱』の弱冷防床の部屋になります。気温－３．５℃程度に設定しています。
●が、『地下型の巣箱』の冷防床の部屋になります。気温－５℃程度に設定しています。
×が、冷暖プレートの中心部の温度です。気温－７℃程度を設定しています。

この設定は、『地下型の巣箱』の材質が桐の場合です。
『地下型の巣箱』の材質がアガチスの場合には、●と●の温度が１．０～１．５℃程度さらに下がります。

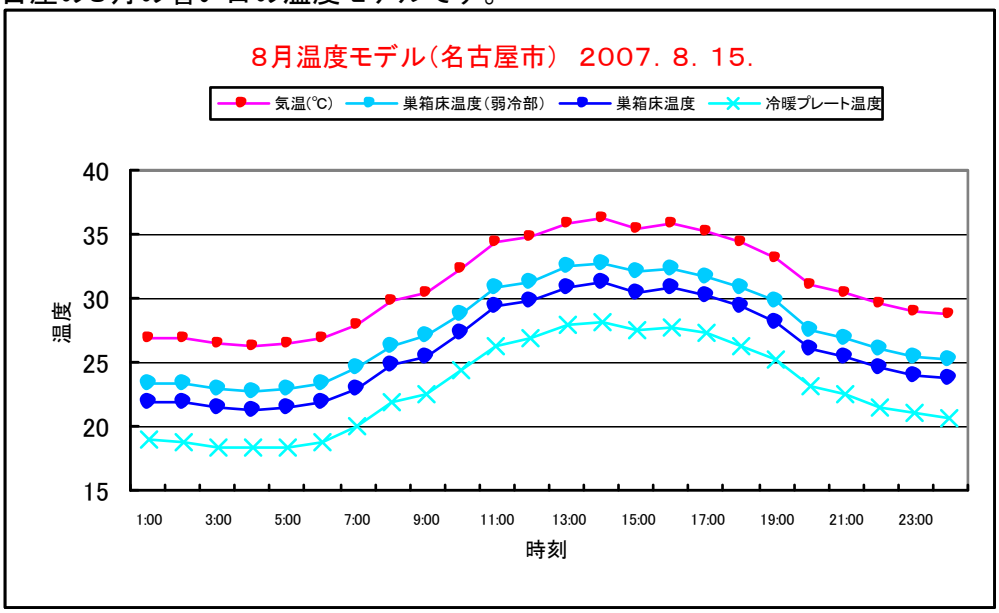
これは、桐の熱伝導率が、とても低いからです。
他の材質は桐（このグラフ）より１～１．５℃低くなります。



８月の暑い日の温度モデルです。



名古屋の８月の暑い日の温度モデルです。



気温３５℃以上の時間が長い地域の方には、熱遮断力の強い断熱部を用意してあります。

暖房：室温が17℃を下回る日を目安に、暖房装置として使用してください。

野生のハムスターが生活している環境は、冬零度を下回る厳しい環境です。

地上の環境は零下でも、巣穴の暖かい寝床があるので大丈夫です。

したがって、暖房は、暖めすぎないようにしてください。ハムスターは自分で暖かい寝床を作ります。人が冬に冬蒲団で暖かく寝るのと同じです。【暖房＝暖めてあげる】と言うよりも、『地下型の巣箱』の寝室の床を１５度以下に下げないようにすると言う考え方で、ご使用ください。自然の地下の温度環境のイメージです。

床温度、１５℃から２０℃が適温です。

温度計のセンサーを大部屋の下部周辺に差し込んでご利用ください。

6. 事前テスト

ご使用前に、まず、性能をご確認いただきたくお願い申し上げます。
●パワーが約5ワットの冷暖房装置ですが、小さなハムスターにとっては充分な能力です。
●冷房・暖房の効かせ過ぎにならないようにご注意ください。
●吸熱能力をご確認のうえご使用いただきたくお願い申しあげます。

確認方法

①断熱部に本体をセットします。

②『地下型の巣箱』をセットする場所に、
タオルなどを詰めて冷気が逃げないようにします。

③温度が安定するまで、この状態で少なくとも
3時間以上冷房運転を続けます。

右図のように、冷却プレートが
タオルの熱を吸熱します
タオルなどが厚手だと吸熱に時間がかかります。
吸熱が一定量になると温度が安定します。

④その後、冷暖プレートの冷え具合を
手で触って確かめてください。 充分に冷えていることがご確認いただけるはずです。

⑤付属の温度計を差し込んでおけば温度管理が出来ます。

⑥冷却板が気温より8℃下がれば充分です。